



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej
Polskiej

(96) Data i numer zgłoszenia patentu europejskiego:
21.01.2010 10151283.8

(97) O udzieleniu patentu europejskiego ogłoszono:
**26.12.2018 Europejski Biuletyn Patentowy 2018/52
EP 2220981 B1**

(13) **T3**
(51) Int.Cl.
A47J 43/08 (2006.01)
A47J 43/07 (2006.01)
A47J 27/00 (2006.01)

(54) Tytuł wynalazku:

Robot kuchenny napędzany za pomocą silnika elektrycznego

(30) Pierwszeństwo:
24.01.2009 DE 102009006041

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
25.08.2010 w Europejskim Biuletynie Patentowym nr 2010/34

(45) O złożeniu tłumaczenia patentu ogłoszono:
28.06.2019 Wiadomości Urzędu Patentowego 2019/06

(73) Uprawniony z patentu:
Vorwerk & Co. Interholding GmbH, Wuppertal, DE

(72) Twórca(y) wynalazku:
HANS-PETER ARNOLD, Kierspe, DE
BARBARA DEGEN-BRAUN, Wuppertal, DE

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Heliodor Stypułkowski
HELPAT
ul. Opaczewska 12 m. 17
02-368 Warszawa

PL/EP 2220981 T3

Uwaga:

W ciągu dziewięciu miesięcy od publikacji informacji o udzieleniu patentu europejskiego, każda osoba może wnieść do Europejskiego Urzędu Patentowego sprzeciw dotyczący udzielonego patentu europejskiego. Sprzeciw wnosi się w formie uzasadnionego na piśmie oświadczenia. Uważa się go za wniesiony dopiero z chwilą wniesienia opłaty za sprzeciw (Art. 99 (1) Konwencji o udzielaniu patentów europejskich).

Opis

[0001] Wynalazek dotyczy robota kuchennego z silnikiem elektrycznym, z misą do mieszania i znajdującym się w niej mieszadłem mającym wałek odbiorczy, który to wałek podczas wkładania misy sprzęga się z wałkiem napędowym znajdującym się w uchwycie misy, a sprzężenie wałków powstaje wskutek nieokrągłego kształtu przekrojów odpowiednich odcinków wałka napędowego i wałka odbiorczego.

[0002] Roboty kuchenne takiego typu są znane. Mają one misę do mieszania, która może być odłączana od robota, w szczególności od uchwytu, i w której jest umieszczone obrotowe mieszadło, które podczas pracy może się obracać wokół osi, która jest wtedy ustawiona w pozycji pionowej. Mieszadło służy przykładowo do mieszania, a także w zależności od konstrukcji mieszadła do rozdrabniania materiału umieszczonego w misie. Mieszadło jest napędzane za pomocą silnika elektrycznego umieszczonego w części maszynowej, a w tym celu na styku pomiędzy misą do mieszania a uchwytem urządzenia jest umieszczone sprzężenie. W celu zapewnienia przeniesienia ruchu obrotowego z wałka napędowego w części maszynowej do wałka odbiorczego po stronie misy, odpowiednie fragmenty sprzężenia wałków mają nieokrągły przekrój, przykładowo w formie gwiazdy, wskutek czego co najmniej podczas mieszania wytwarzane jest przeniesienie siły napędowej z połączeniem kształtowym.

[0003] Z dokumentu BE 658914 A znany jest robot kuchenny, w którym sprzęgające koło zębate tworzące wałek odbiorczy jest wykonane z gumy. Napędowe koło zębate jest wykonane z twardego materiału, na przykład z twardego tworzywa sztucznego.

[0004] W dokumencie EP 1 702 545 A1 element wkładany ma pewną podatność w celu ułatwienia wkładania elementów sprzęgających w takim robocie kuchennym.

[0005] Wychodząc od wspomnianego stanu techniki, wynalazek dotyczy zadania polegającego na robocie kuchennym omawianego rodzaju w korzystnym wykonaniu pod względem sprzężenia.

[0006] Rozwiązaniem tego zadania jest przedmiot zastrzeżenia 1, według którego wałek napędowy i/lub wałek odbiorczy w obszarze sprzężenia ma działające w kierunku obwodowym co najmniej dwustopniowe urządzenie amortyzujące, a drugi stopień, zaczynający działać po przekroczeniu określonego momentu obrotowego i jest sztywniejszy niż umieszczony wcześniej pierwszy stopień, przy czym pierwszy stopień jest utworzony ze strefy miękkiej, a drugi stopień jest utworzony poprzez bezpośrednie przyleganie współpracujących ze sobą odcinków strukturalnych wałka napędowego i wałka odbiorczego tak, że pierwszy stopień nie jest obciążany maksymalnie przez bezpośrednie twarde przyleganie współpracujących elementów sprzęgających. Wskutek takiego wykonania przesunięcie środkowe między środkami wałków napędowego i odbiorczego jest kompensowane przez różnie działający element amortyzujący, który w pierwszym stopniu jest przeznaczony do pracy z małym obciążeniem, a dzięki sztywniejszej konstrukcji drugiego stopnia nie występuje narażenie na jego uszkodzenie pod większym obciążeniem roboczym. Stąd dzięki elementowi amortyzującemu o co najmniej dwustopniowym działaniu twardość amortyzacji na przeniesieniu napędu przez sprzężenie może być dostosowywana do stanu obciążenia.

[0007] Pierwszy stopień elementu amortyzującego w sztywno skonstruowanym, czyli mającym mniejszą elastyczność niż pierwszy stopień drugim stopniu nie jest obciążany lub jego obciążenie nie powoduje uszkodzeń materiału.

[0008] Poza tym proponowany element amortyzujący jest korzystnie skonstruowany tak, że przenoszone są tylko siły w kierunku obwodowym. Zgodnie z powyższym proponowany jest element amortyzujący działający tylko w kierunku promieniowym, które działa wskutek zdolności względnego przemieszczania się wałków w kierunku obwodowym dookoła osi wałków. Poza tym układ urządzenia amortyzującego działającego promieniowo lub w kierunku obwodowym kompensuje ewentualne pozostałe przesunięcie środków, to znaczy wzajemne przesunięcie osi wałków.

[0009] Urządzenie amortyzujące w jednej z postaci wykonania jest zamocowane nierozłącznie do wałka napędowego i wałka odbiorczego, na przykład poprzez wykonanie wałka z dwóch składników, przy czym przy jednoczesnym wykonaniu pierwszy stopień urządzenia amortyzującego jest miękki, elastyczniejszy niż drugi stopień. Pierwszy stopień jest utworzony przez strefę miękką, natomiast drugi stopień jest utworzony przez same odcinki strukturalne wałka. Miękki składnik jest wykonany przykładowo z materiału gumowego lub miękkiego tworzywa sztucznego, na przykład TPE. Również drugi stopień lub każdy dalszy stopień elementu amortyzującego może być wykonany

z takiego materiału elastycznego, jednak właściwości amortyzujące i elastyczność tych dalszych stopni powinny być zawsze mniejsze, czyli te dalsze stopnie powinny być sztywniejsze od poprzednich stopni.

[0010] W innej korzystnej postaci wykonania wynalazku co najmniej pierwszy stopień urządzenia amortyzującego jest utworzony przez element amortyzujący, który może być odłączany od wałka napędowego i wałka odbiorczego. Wyżej wymieniony element amortyzujący może być korzystnie odłączany od wałka bez użycia narzędzi, przez użytkownika robota kuchennego. Przykładowo element amortyzujący może być zamocowany zaciskowo do wałka.

[0011] W innej postaci wykonania przedmiotu wynalazku element amortyzujący może być wkładany w powierzchnię wałka napędowego i wałka odbiorczego. Powierzchnia służąca do zamocowania lub umieszczenia elementu amortyzującego jest w innej postaci wykonania wynalazku odcinkiem strukturalnym wałka, korzystnie powierzchnią utworzoną równoległe do osi wałka lub w płaszczyźnie zorientowanej na przebieg osi, to znaczy jest powierzchnią przyporządkowaną do powierzchni współpracującej drugiego wałka. Odpowiednio element amortyzujący umieszczony w tej powierzchni działa tylko w kierunku promieniowym na przykład, gdy jest wykonany jako sprężynowy popychacz lub na przykład jest wykonany z elastomeru i ma powierzchnię strukturalną skierowaną promieniowo do wystającego elementu.

[0012] W związku z tym, element amortyzujący otacza pierścieniowo lub wypełnia wałek napędowy lub wałek odbiorczy, korzystnie w taki sposób, że za pomocą elementu amortyzującego osiągnięty jest pierwszy – podzielony na mniejsze części – stopień urządzenia amortyzującego, natomiast drugi, sztywniejszy stopień jest utworzony przez sam wałek. Pierścieniowy układ elementu amortyzującego jest możliwy do uzyskania na przykład przy wykonaniu elementu amortyzującego z materiału elastomerowego metodą wtryskową na wałku, a alternatywnie, w przypadku wałka z tworzywa sztucznego, poprzez wykonanie metodą wtryskiwania dwuskładnikowego. Element amortyzujący może być umieszczony tak, że w kierunku obwodowym wałka obszary między odcinkami strukturalnymi tworzącymi drugi stopień są wypełnione w celu utworzenia pierwszego stopnia amortyzacji. Element amortyzujący jest zastosowany korzystnie tylko w osiowo ograniczonym odcinku wałka w obszarze sprzężenia, który to odcinek osiowy mający element amortyzujący ma długość, która jest mniejsza niż długość osiowa całego obszaru sprzężenia.

[0013] W innej korzystnej postaci wykonania wynalazku element amortyzujący blokuje w kierunku obwodowym odcinkowo szczelinę między wałkiem napędowym a wałkiem odbiorczym i jest umieszczony w szczelinie jako amortyzujący element przenoszący między promieniową stroną zewnętrzną wałka a zwróconą do niego wewnętrzną stroną drugiego wałka. Wzajemne przesunięcie względne wałków w kierunku obrotu jest ograniczone co do wielkości przez element uszczelniający blokujący szczelinę w zależności od stanu obciążenia, co najmniej w odniesieniu do stanu obciążenia, przewidzianego dla tego elementu uszczelniającego. Ruch obrotowy przenoszony przez wałek napędowy na wałek odbiorczy w pierwszym stopniu jest uzyskiwany przez umieszczony element amortyzujący.

[0014] Pierwszy stopień i drugi stopień w odniesieniu do długości osiowej sprzężenia są umieszczone w osiowo różnych obszarach sprzężenia tak, że stopnie te mogą działać w osiowo różnych obszarach wałka napędowego i wałka odbiorczego. Obszary tworzące te dwa stopnie są umieszczone osiowo jeden za drugim, korzystnie tak, że pierwszy stopień, utworzony przez element amortyzujący, jest w kierunku osiowym wału otoczony z obu stron przez obszary wałków tworzące drugi lub wyższy stopień, korzystnie w postaci powierzchni strukturalnych tych wałków. Gdy wałek napędowy i wałek odbiorczy działają w pierwszym stopniu korzystnie z połączeniem kształtowym, ewentualnie z przejściem do drugiego stopnia z połączeniem kształtowym, wałek napędowy i wałek odbiorczy współpracują ze sobą w drugim stopniu, ewentualnie w każdym dalszym stopniu znajdującym się za pierwszym stopniem, tylko z połączeniem kształtowym, korzystnie poprzez bezpośrednie, tworzące połączenie kształtowe przyleganie odcinków wałków z ominięciem pierwszego stopnia.

[0015] Element amortyzujący przylega w jednej z możliwych postaci wykonania przedmiotu wynalazku na obwodzie tylko częściowo do odpowiedniego konturu wałka napędowego i wałka odbiorczego, na przykład w przypadku gwiazdowego konturu na przekroju wałka w obszarze końcówek gwiazdy wystających promieniowo na zewnątrz promieniowo wewnętrznego wałka i/lub wystających promieniowo do wewnątrz obszarów wypukłych promieniowo zewnętrznego wałka, znajdujących się naprzeciwko dolin wałka wewnętrznego między końcówkami gwiazdy. Według

wynalazku element amortyzujący w pozycji sprzężenia wałków przylega tylko punktowo do konturu promieniowo wewnętrznego wałka i konturu promieniowo zewnętrznego wałka. W związku gwiazdowym przekrojem elementów sprzęgających powstaje cięciwowy przebieg odcinka elementu amortyzującego między dwoma sąsiadującymi ze sobą w kierunku obwodowym końcówkami gwiazdy, a powstała cięciwa elementu amortyzującego opiera się promieniowo na zewnątrz punktowo o odpowiedni kontur wewnętrzny wałka zewnętrznego.

[0016] W innej korzystnej postaci wynalazku występuje kołowy kształt elementu amortyzującego w stanie początkowym, to znaczy nieobciążonym, korzystnie na skutek elastycznego ustawienia w stanie nieobciążonym. Ten kołowy kształt występuje również w układzie elementu amortyzującego na wałku napędowym lub odbiorczym w stanie z niepołączonymi wałkami. W takim układzie takiego elementu uszczelniającego na promieniowo zewnętrznym wałku przy centralnym otworze sprzęgającym powstaje kołowy kontur wewnętrzny elementu amortyzującego. W korzystnym układzie elementu amortyzującego względem promieniowo wewnętrznego elementu sprzęgającego, nienaprężony element amortyzujący w stanie początkowym tworzy kołowy kontur zewnętrzny, który wystaje częściowo promieniowo poza nieokrągły kontur przekroju odpowiedniego wałka, zwłaszcza w obszarze zamocowania elementu amortyzującego. W stanie zamontowanym albo korzystnie, w pozycji sprzężonej, element amortyzujący ma kształt inny niż kołowy, zwłaszcza w pozycji sprzężonej wskutek działania obszarów strukturalnych drugiego wałka na element amortyzujący. W korzystnej, sześciokątnej, gwiazdowej postaci wykonania przekroju odcinków sprzęgających wałków, w stanie połączonym powstaje sześciokątny kształt elementu amortyzującego, który w stanie nieobciążonym ma kształt kołowy.

[0017] Element amortyzujący może być korzystnie pierścieniem uszczelniającym o grubości sznura 1,5 – 5 mm, korzystnie 2 – 3 mm.

[0018] Na skutek takiego wykonania, w korzystnej postaci wykonania wynalazku powstaje trzystopniowa amortyzacja, której dwa pierwsze stopnie są realizowane z wykorzystaniem elementu amortyzującego, a trzeci stopień jest uzyskiwany przez samo zaczepienie sprzęgające wałka napędowego i wałka odbiorczego. W korzystnej postaci wykonania wynalazku pierwszy stopień działa z połączeniem ciernym do momentu obrotowego 1 – 3 Ncm, korzystnie 2 Ncm, który to moment obrotowy występuje podczas pracy mieszadła w trybie bez obciążenia. W trybie bez obciążenia w misie nie ma żadnego lub żadnego znaczącego materiału do mieszania, który wpływałby na moment obrotowy mieszadła. Drugi stopień amortyzacji działa przy małym obciążeniu w zakresie momentu obrotowego zaczynającego się od pierwszego stopnia do 35 – 70 Ncm i na tym drugim stopniu element amortyzujący działa z połączeniem kształtowym, co najmniej w przybliżeniu, Trzeci stopień, omijający element amortyzujący, działa przy obciążeniu przekraczającym maksymalne obciążenie drugiego stopnia, przykładowo przy obciążeniu większym niż 70 Ncm.

[0019] Element amortyzujący w korzystnej postaci jest wykonany przykładowo z materiału elastomerowego, na przykład z elastomeru termoplastycznego (TPE), silikonu lub kauczuku nitylowego (NBR), lub, korzystnie pod względem obciążenia ciernego w pierwszym stopniu amortyzacji, z poliuretanu (PU).

[0020] Poprawione wzajemne centrowanie środków wałków lub elementów sprzęgających w kolejnej postaci wykonania wynalazku jest uzyskane tak, że wałek napędowy i wałek odbiorczy są dodatkowo centrowane za pomocą stałych względem siebie elementów. Jeden stały element jest umieszczone po stronie obudowy, to znaczy po stronie uchwytu na misę, i współpracuje ze stałym elementem miski włożonej do uchwytu na misę. Wynika z tego również korzystne uzyskanie pozycji sprzężenia wałka napędowego i wałka odbiorczego.

[0021] W korzystnej postaci wykonania wynalazku elementem centrującym jest połączona sztywno z podstawą tuleja przy uchwycie mieszadła i element pierścieniowy po stronie mieszadła, przez który to element przechodzi wałek odbiorczy. Uzupełniające centrowanie między stałymi względem siebie elementami występuje promieniowo poza obszarem sprzężenia wałków. Wygodna obsługa podczas wkładania miski do uchwytu na misę jest uzyskana tak, że element pierścieniowy miski i tuleja są wykonane na odpowiednich powierzchniach pierścieniowych na przekroju kołowym, korzystnie z osią środkową ustawioną prostopadle do płaszczyzny przekroju, która to oś obejmuje oś wałka, to znaczy oś wałka odbiorczego w odniesieniu do elementu pierścieniowego lub oś wałka napędowego pod względem tulei tak, że element pierścieniowy lub tuleja przyjmuje pozycję współosiową względem danej osi wałka.

[0022] Alternatywnie lub dodatkowo, obok wyżej opisanych elementów centrujących, centrowanie może odbywać się również za pomocą obracających się elementów (sprzęgających).

[0023] Podawane, wyrażone w liczbach szerokości zakresów obejmują również - jeśli nie są podane tylko przykładowo - wszystkie wartości pośrednie, w szczególności w krokach po 1/10, z ograniczeniem od dolnej i/lub górnej granicy w kierunku drugiej granicy. „i” oznacza tutaj, że obie granice są przesuwane o jedną lub kilka dziesiątych części.

[0024] Poniżej wynalazek jest dokładniej objaśniony na podstawie dołączonego rysunku, który przedstawia jednak tylko przykładowe wykonanie wynalazku. Rysunek przedstawia:

fig. 1 – widok robota kuchennego według wynalazku, z misą oraz znajdującym się w niej napędzanym mieszadłem;

fig. 2 – przekrój wg linii X - X z fig. 1;

fig. 3 – przekrój wg linii III - III z fig. 2 przez obszar złącza wałka napędowego robota i wałka odbiorczego misy, dla stanu z obciążeniem;

fig. 4 – powiększenie wycinka sprzężenia z fig. 3,

fig. 5 – widok według fig. 4, dotyczący sytuacji przy obciążeniu większym niż według fig. 4,

fig. 6 – przekrój wg linii VI - VI z fig. 5,

fig. 7 – jeszcze jeden widok według tej figury, ale przy obciążeniu sprzężenia większym niż na fig. 5,

fig. 8 – przekrój wg linii VIII - VIII z fig. 7,

fig. 9 - mieszadło z połączonym z nim wałkiem odbiorczym jako perspektywiczny widok szczegółowy,

fig. 10 – rzut poziomy elementu amortyzującego wałka odbiorczego mieszadła,

fig. 11 – powiększenie obszaru XI z fig. 9, gdzie na wale odbiorczym mieszadła jest umieszczone element amortyzujący,

fig. 12 – przekrój wg linii XII - XII z fig. 11.

[0025] Na fig. 1 przedstawiony i opisany jest robot kuchenny 1 z obudową 2, która ma panel sterowania 3. Panel sterowania 3 ma nastawnik prędkości obrotowej, a ponadto ewentualnie czujnik termiczny oraz wyświetlacz.

[0026] Ponadto obudowa 2 ma uchwyt 4 na misę 5, która może być wyjmowana i ewentualnie ogrzewana. Misa ma mieszadło 6 w kształcie mechanizmu nożowego, który jest połączony przez złącze 7 przy zamocowanej w uchwycie 4 misie 5 z silnikiem elektrycznym regulowanym za pomocą nastawnika prędkości obrotowej i umieszczonym w obudowie 2 robota kuchennego.

[0027] Dno 10 misy 5 jest płaskie i równe; w dnie 10 można umieścić zintegrowany oporowy element grzejny, przykładowo w formie ogrzewania grubowarstwowego.

[0028] Oś x mieszadła skierowana prostopadle do dna 10 misy przechodzi przez środek dna 10. Unieruchomienie mieszadła 6 przy dnie 10 misy następuje poprzez zamocowanie.

[0029] Jak widać w szczególności na fig. 2, mieszadło 6 ma wałek odbiorczy 9 przechodzący przez dno 10 misy. Wałek ten jest połączony z narzędziami, tutaj nożami, mieszadła 6, które obracają się wraz z nim.

[0030] Wałek odbiorczy 9 biegnie najpierw w obszarze obudowy mocującej 12, która przechodzi przed dno 10 misy w obszarze odpowiedniego okrągłego otworu 11. Obudowa służy również do zaciskowego zamocowania całego mieszadła 6 do dna 10 misy. Skierowany w dół odcinek obudowy 12, który wystaje do dołu, czyli na stronę dna 10 odwróconą od mieszadła 6, ma na przekroju kołowy element pierścieniowy 13.

[0031] Odcinek wałka odbiorczego 9 wystający dalej poza element pierścieniowy 13 ma zabierak sprzęgający 14, który razem z nim się obraca. Może być on również wykonany jako jeden element razem z wałkiem odbiorczym 9.

[0032] Zabierak sprzęgający 14 na przekroju, czyli w płaszczyźnie prostopadłej do osi x wałka lub osi mieszadła ma kontur o kształcie gwiazdy, a ponadto, patrząc po obwodzie, ma sześć ustawionych względem siebie w pewnej odległości, zaokrąglonych końcówek zabierakowych 15. Między tymi końcówkami zabierakowymi 15 kontur zabieraka sprzęgającego 14 przybiera kształt wklęsły i wskutek tego pomiędzy końcówkami zabierakowymi 15 powstają zagłębienia 16.

[0033] W przedstawionym przykładowym wykonaniu stosunek średnicy zabieraków w obszarze końcówek zabierakowych 15 do zagłębienia wynosi około 1,5 : 1.

[0034] Długość osiowa zabieraka sprzęgającego 14 odpowiada w przybliżeniu 1,5 krotności jego maksymalnej średnicy.

[0035] W kolejnej postaci wykonania stosunek wysokości do szerokości zabieraka sprzęgającego wynosi od 0,5 do 2, korzystnie od 1 do 1,5.

[0036] Wolny koniec zabieraka sprzęgającego 14 ma na całym obwodzie skoś 17 ułatwiający wprowadzanie.

[0037] W odległości osiowej odpowiadającej w przybliżeniu jednej trzeciej długości osiowej zabieraka sprzęgającego 14 od wolnego jego końca, zabierak sprzęgający 14 ma obiegowy rowek 18. Dno rowka ma taki sam kontur jak kontur zewnętrzny zabieraka sprzęgającego 14, w przybliżeniu taką samą promieniową głębokością rowka jak kontur zewnętrzny, która to głębokość odpowiada około 0,2-krotności średnicy w obszarze końcówek zabieraków 15 lub dolin 16. Na skutek takiego wykonania, na dnie rowka według przekroju przedstawionego na fig. 12 powstają zaokrąglone końcówki stykowe 19, które są promieniowo zgodne z końcówkami 15 zabieraków. Również pomiędzy końcówkami stykowymi 19 powstają wklęsłe doliny 20 rowków równoległe do dolin 16 konturu zewnętrznego.

[0038] Osiowa wysokość rowka jest dostosowana do średnicy elementu amortyzującego wykonanego jako pierścień uszczelniający 21. Jest on wykonany z materiału gumowego lub elastomeru termoplastycznego i ma kształt pierścienia uszczelniającego o kołowym konturze zewnętrznym i wewnętrznym, a średnica wewnętrzna elementu amortyzującego 21 jest dostosowana do średnicy zewnętrznej zabieraka sprzęgającego 14 w obszarze promieniowo cofniętych końcówek stykowych 19 w rowku 18. Grubość sznura i wynikająca z tego średnica zewnętrzna pierścieniowego elementu amortyzującego 21 jest dobrana tak, że w stanie nieobciążonym, to znaczy w kształcie pierścieniowym elementu amortyzującego 21 umieszczonego w rowku 18 kontur zewnętrzny elementu amortyzującego jest promieniowo cofnięty względem końcówek 15 zabieraka sprzęgającego 14. Średnica zewnętrzna elementu amortyzującego 21 jest mniejsza niż średnica zewnętrzna zabieraka sprzęgającego 14 w obszarze końcówek 15. W przedstawionym przykładzie wykonania wynalazku grubość sznura elementu amortyzującego 21 odpowiada w przybliżeniu trzem czwartym promieniowej głębokości rowka.

[0039] Element amortyzujący 21 jest umieszczony trwale w rowku 18 zabieraka sprzęgającego 14, chociaż możliwe jest jego usunięcie bez używania narzędzi, na przykład w celu wymiany.

[0040] W alternatywnej postaci wykonania wynalazku rowek 18, w którym jest umieszczony element amortyzujący 21, element ten jest umieszczony w takiej odległości od swobodnego końca zabieraka sprzęgającego 14, która odpowiada od połowy do dwóch trzeciej długości osiowej zabieraka sprzęgającego 14. Korzystna jest odległość odpowiadająca około dwóm trzecim długości osiowej zabieraka sprzęgającego 14, kiedy to odległość wkładania elementu amortyzującego 21 podczas łączenia elementów sprzęgających jest stosunkowo mała.

[0041] Na skutek odpowiednich konturów zabieraka sprzęgającego 14 oraz jego rowka 18 oraz wymiarów elementu amortyzującego 21, w pozycji nieobciążonej według figur 11 i 12 powstaje nieobciążona pozycja elementu amortyzującego 21, w której w rzucie na płaszczyznę prostopadłą do osi wałka odcinki elementu amortyzującego pomiędzy końcówkami stykowymi 19 biegną do odpowiednich, promieniowo cofniętych obszarów dolin pomiędzy dwoma końcówkami 15 zabieraka. Pierścieniowy element amortyzujący 21 wychodzi częściowo promieniowo z rowka 18.

[0042] Robot kuchenny 1 ma tuleję 23 należącą do elementu pierścieniowego 13 mieszadła 6, zamontowaną do podstawy 22 maszyny 1. Jest ona współosiowa względem osi x mieszadła i ma średnicę wewnętrzną dostosowaną do średnicy zewnętrznej elementu pierścieniowego 13 mieszadła. Po włożeniu miski 5 do uchwytu 4, poprzez włożenie elementu pierścieniowego 13 mieszadła 6 do tulei 23 następuje pierwsze wyrównanie środków.

[0043] Ponadto robot kuchenny 1 ma element sprzęgający 24 z możliwością napędu obrotowego za pomocą silnika elektrycznego. Jest on częścią wałka napędowego 8, który jest współosiowy z tuleją 23 podstawy.

[0044] Element sprzęgający 24 ma kształt garnka i służy do osiowego połączenia wtykowego zabieraka sprzęgającego 14 po stronie mieszadła. Kontur wewnętrzny uchwytu elementu sprzęgającego 24 jest dostosowany do konturu zewnętrznego zabieraka sprzęgającego 14, to znaczy jest promieniowo powiększony tak, że naprzeciwko konturu zewnętrznego zabieraka sprzęgającego 14 powstaje odwrotny kontur wewnętrzny elementu sprzęgającego 24. W ten sposób powstają rozłożone

równomiernie na obwodzie obszary mocujące 26 do zamocowania końcówek zabierakowych 15 zabieraka sprzęgającego 14, które są zaokrąglone w zagłębieniach podobnie, jak kontur końcówek zabierakowych 15. Między dwoma sąsiadującymi ze sobą w kierunku obwodowym obszarami 26 zamocowania końcówek ścianka wewnętrzna elementu sprzęgającego 24 jest wypukła i dopasowana do wklęsłego przebiegu dolin 16 zabieraków sprzęgających.

[0045] Średnice w obszarach 26 zamocowania końcówek lub w obszarze wypukłości 27 są dobrane tak, że w pozycji sprzężonej, to znaczy przy zabieraku sprzęgającym 14 włożonym do elementu sprzęgającego 24 w idealnym przypadku, to znaczy przy dokładnie ustawionych względem siebie osiach wałków, pomiędzy zabierakami sprzęgającymi 14 a ścianką wewnętrzną elementu sprzęgającego 24 powstaje obwodowa szczelina o wielkości w zakresie od jednej dziesiątej do 1 mm.

[0046] Jak wynika zwłaszcza z figur 3 i 4, w pozycji włożenia zabieraków sprzęgających 14 i elementu sprzęgającego 24, element amortyzujący 21 nie ma kształtu kołowego wskutek promieniowego wypierania wstecznych odcinków elementu amortyzującego znajdujących się pomiędzy końcówkami 15 zabieraka przez działające na nie promieniowo od zewnątrz wypukłości 27 elementu amortyzującego 24. Odcinek pomiędzy dwoma zabierakami sprzęgającymi 14 ma przebieg otwartej cięciwy i uzyskane jest trzypunktowe przyleganie elementu amortyzującego 21 względem segmentu sprzęgającego, mianowicie po pierwsze na dwóch końcówkach 15 zabieraka w rowku 18 zabieraka sprzęgającego 14, po drugie w postaci dwupunktowego przylegania w obszarze wypukłości 27 po stronie elementu sprzęgającego.

[0047] Amortyzacja, która jest poniżej dokładniej opisana, odnosi się w przedstawionych wariantach wykonania do kierunku obrotów 'a', jednak w analogiczny sposób można je zastosować przy przeciwnym kierunku obrotów.

[0048] Element 21 stanowi pierwszy stopień elementu amortyzującego E, który obsługuje obszar niskiego i średniego obciążenia.

[0049] Przedstawione na figurach 3 i 4 ustawienie elementu amortyzującego 21 odpowiada stanowi spoczynkowemu, to znaczy przy sprzężeniu 7 bez napędu obrotowego. Punktowe przyleganie (punkt K na fig. 4) elementu amortyzującego 21 umożliwia również przenoszenie ruchu obrotowego z elementu sprzęgającego 24 na zabierak sprzęgający 14 przy mniejszych obciążeniach, na przykład obciążeniu przez mieszałko 6. Przeniesienie ruchu obrotowego odbywa się przez biegnącą swobodnie cięciwę elementu amortyzującego 21, a stan ten odpowiada najniższemu stanowi amortyzacji przy największej możliwej kompensacji błędu ewentualnego przesunięcia środków. To punktowe przyleganie umożliwia przenoszenie sił z połączeniem siłowym aż do granicznej wartości momentu obrotowego bez względnego przemieszczenia obrotowego zabieraków sprzęgających 14 względem elementu sprzęgającego 24.

[0050] Po przekroczeniu wartości granicznej obciążenia i osiągnięciu średniego obciążenia działającego na sprzężenie 7 uzyskiwany jest kontakt pomiędzy elementami sprzężenia (zabierak sprzęgający 14 i element sprzęgający 24) dzięki profilowemu kształtowi elementu amortyzującego 21 (patrz punkty K na fig. 5). Następuje tutaj niewielkie przemieszczenie względne elementu sprzęgającego 24 i zabieraka sprzęgającego 14 w taki sposób, że następuje zablokowanie swobodnej przestrzeni F pomiędzy powierzchniami obszaru 24 zamocowania końcówek a końcówką 15 zabieraka w pozycji nieobciążonej przez element amortyzujący 21 bez kontaktu z tymi powierzchniami. Średnie obciążenie odpowiada tutaj wartości amortyzacji elementu amortyzującego 21 tak, że zgodnie z fig. 6 zachowuje on bez ściśnięcia swój wymagany kołowy kształt.

[0051] Uzyskane jest współdziałanie wałka napędowego 8 i wałka odbiorczego 9 z połączeniem kształtowym pomiędzy końcówkami 15 zabieraka a bliższą powierzchnią odpowiedniego obszaru 26 zamocowania końcówek z udziałem elementu amortyzującego 21.

[0052] Drugi stopień urządzenia amortyzującego E jest osiągany przy dużych obciążeniach, przy których z niewielkim ściśnięciem przekroju elementu amortyzującego według fig. 8 powierzchnie końcówek 15 zabieraka i obszary zamocowania 26 końcówek stykają się bezpośrednio (patrz punkt K na fig. 7). Poprzez odpowiedni dobór materiałów na elementy sprzęgające oraz w szczególności na końcówki zabierakowe 15 i obszary zamocowania końcówek 26, drugi stopień jest odpowiednio sztywniejszy lub twardszy niż pierwszy stopień amortyzujący, który jest utworzony przez ściśliwy element amortyzujący 21. Zabierak sprzęgający 14 i element sprzęgający 24 oraz odpowiednio końcówki 15 zabieraka i obszary zamocowania 26 końcówek są wykonane z materiału przenoszącego siły w obszarze największego obciążenia, na przykład z odpowiednio dobranej twardej tworzywa

sztucznego lub metalu.

[0053] Centrowanie środków sprzężenia między mieszadłem 6 a wałkiem napędowym 8 jest uzyskane za pomocą opisanego wcześniej rozwiązania z zastosowaniem specjalnych elementów centrujących przy niewirujących elementach (element pierścieniowy 13 i tuleja 23), które umożliwiają uzyskanie jak najmniejszego przesunięcia środków w stanie bez obrotu. Ewentualne pozostające przesunięcie środków jest wyrównane za pomocą działającego w zróżnicowany sposób urządzenia amortyzującego E, które jest przeznaczone do pracy z małym obciążeniem, a przy dużych obciążeniach urządzenie nie jest narażone na uszkodzenie.

[0054] Element amortyzujący 21 w kształcie elastycznego pierścienia jest włożony do specjalnie ukształtowanego rowka 18 tak, że zachowana jest swoboda ruchu w formie naprężonej cięciwy. Specjalnie ukształtowany rowek 18 udostępnia różne wolne przestrzenie na profil amortyzujący w zależności od kąta obrotu elementów sprzęgających (zabierak sprzęgający 14 i element sprzęgający 24). Wolne przestrzenie F są wykonane tak, że w pierwszym stanie niskiego obciążenia występuje kontakt z elementem sprzęgającym przez otwartą część elementu amortyzującego 21. Siła jest więc przenoszona tylko przez cięciwę, ale nie przez docisk pierścieniowego elementu amortyzującego 21. Swobodne przestrzenie F są wykonane tak, że w drugim stanie średniego obciążenia występuje kontakt z elementem sprzęgającym poprzez profilowy kształt elementu amortyzującego 21. Poza tym swobodne przestrzenie F są wykonane tak, że w trzecim stanie najwyższego obciążenia kontakt z elementem sprzęgającym jest przenoszony bezpośrednio przez promieniowe, twarde zażębienie sprzęgające pomiędzy końcówkami 15 zabieraka a obszarami zamocowania 26 końcówek. Na skutek zróżnicowanej zasady działania urządzenia amortyzującego E następuje samoistne dostosowanie twardości amortyzacji do aktualnego stanu obciążenia.

[0055] Dzięki możliwości ominięcia pierwszego stopnia amortyzacji, utworzonego przez element amortyzacyjny 21, poprzez bezpośrednie, twarde wzajemne przyleganie elementów sprzęgających, element amortyzujący 21 nie jest maksymalnie obciążony i dlatego element 21 nie jest narażony na niepotrzebne intensywne zużycie. Może być on dostosowany do małego obciążenia, w wyniku czego dodatkowo poprawiają się właściwości amortyzacyjne w pierwszym stopniu.

Lista odnośników

[0056]

1 robot kuchenny	22 podstawa
2 obudowa	23 tuleja
3 pulpit sterowniczy	24 element sprzęgający
4 uchwyt na misę	25
5 misa	26 obszary zamocowania końcówek
6 mieszadło	x oś mieszadła
7 sprzężenie	E kierunek amortyzacji
8 wałek napędowy	F wolna przestrzeń
9 wałek odbiorczy	K punkty
10 dno misy	
11 otwór	
12 obudowa unieruchamiająca	
13 element pierścieniowy	
14 zabierak sprzęgający	
15 końcówki zabieraka	
16 doliny	
17 faza	
18 rowek	
19 końcówka stykowa	
20 doliny rowków	
21 element amortyzujący	

Handwritten signature

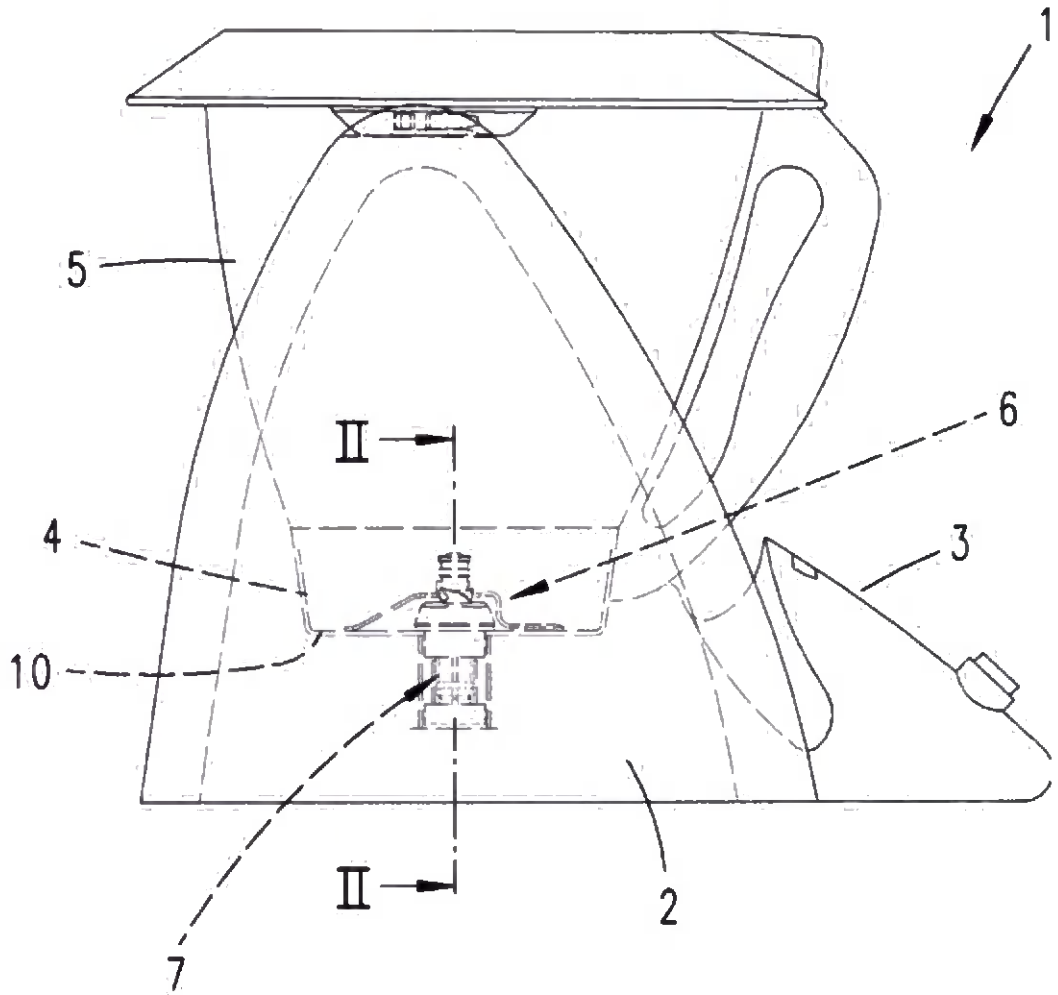
Zastrzeżenia patentowe

1. Robot kuchenny (1) napędzany za pomocą silnika elektrycznego, z misą (5) i znajdującym się w niej mieszadłem (6) mającym wałek odbiorczy (9), który to wałek odbiorczy (9) podczas wkładania misy (5) sprzęga się z wałkiem napędowym (8) znajdującym się w uchwycie (4) na misę, a sprzężenie (7) jest utworzone wskutek nieokrągłego przekroju współpracujących ze sobą odcinków wałka napędowego i wałka odbiorczego (8, 9), **znamienny tym**, że wałek napędowy i wałek odbiorczy (8, 9) w obszarze sprzężenia mają urządzenie amortyzujące (E) działające w kierunku obwodowym co najmniej dwustopniowo, przy czym drugi stopień, zaczynający działać po przekroczeniu określonego momentu obrotowego, jest sztywniejszy niż wcześniejszy pierwszy stopień, zaś pierwszy stopień jest utworzony przez strefę miękką, a drugi stopień jest utworzony przez bezpośrednie przyleganie współpracujących ze sobą odcinków strukturalnych wałka napędowego i wałka odbiorczego tak, że pierwszy stopień nie jest maksymalnie obciążony poprzez bezpośrednie twarde przyleganie współpracujących elementów sprzęgających.
2. Robot kuchenny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że urządzenie amortyzujące (E) przenosi tylko siły w kierunku obwodowym.
3. Robot kuchenny według jednego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że co najmniej pierwszy stopień urządzenia amortyzującego (E) jest utworzony przez element amortyzujący (21), który można odłączyć od wałka napędowego i wałka odbiorczego (8, 9).
4. Robot kuchenny według zastrz. 3, **znamienny tym**, że element amortyzujący (21) może być umieszczony w płaszczyźnie wałka napędowego i wałka odbiorczego (8, 9).
5. Robot kuchenny według jednego z zastrz. 3 albo 4, **znamienny tym**, że element amortyzujący (21) otacza pierścieniowo lub wypełnia wałek napędowy i wałek odbiorczy (8, 9).
6. Robot kuchenny według jednego z zastrz. od 3 do 4, **znamienny tym**, że element amortyzujący (21) w kierunku obwodowym zamyka odcinkowo szczelinę pomiędzy wałkiem napędowym a wałkiem odbiorczym (8, 9).
7. Robot kuchenny według jednego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że pierwszy stopień i drugi stopień działają w osiowo różnych obszarach wałka napędowego i wałka odbiorczego.
8. Robot kuchenny według jednego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że co najmniej w drugim stopniu wałek napędowy i wałek odbiorczy (8, 9) współpracują ze sobą tworząc połączenie kształtowe.
9. Robot kuchenny według jednego z zastrz. od 3 do 8, **znamienny tym**, że element amortyzujący (21) na obwodzie tylko częściowo przylega do odpowiedniego konturu wałka napędowego i/lub wałka odbiorczego (8, 9).
10. Robot kuchenny według jednego z zastrz. od 3 do 9, **znamienny tym**, że element amortyzujący (21) w stanie początkowym ma kształt kołowy, jednak w stanie zamontowanym albo w pozycji sprzężenia ma kształt odbiegający od kołowego.
11. Robot kuchenny według jednego z zastrz. od 3 do 10, **znamienny tym**, że element amortyzujący (21) jest wykonany jako pierścień uszczelniający.
12. Robot kuchenny według jednego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że wałek napędowy i wałek odbiorczy (8, 9), są centrowane, korzystnie dodatkowo, za pomocą nieruchomych względem siebie elementów.
13. Robot kuchenny według zastrz. 12, **znamienny tym**, że współpracującymi elementami centrującymi jest przymocowana do podstawy tuleja (23) i umieszczony po stronie mieszadła element pierścieniowy (13), przez który przechodzi wałek odbiorczy (9).
14. Robot kuchenny według zastrz. 13, **znamienny tym**, że element pierścieniowy (13) i tuleja (23) są wykonane w kształcie kołowym na odpowiednich powierzchniach pierścieniowych na przekroju.

Murawski

EP 2 220 981 B1

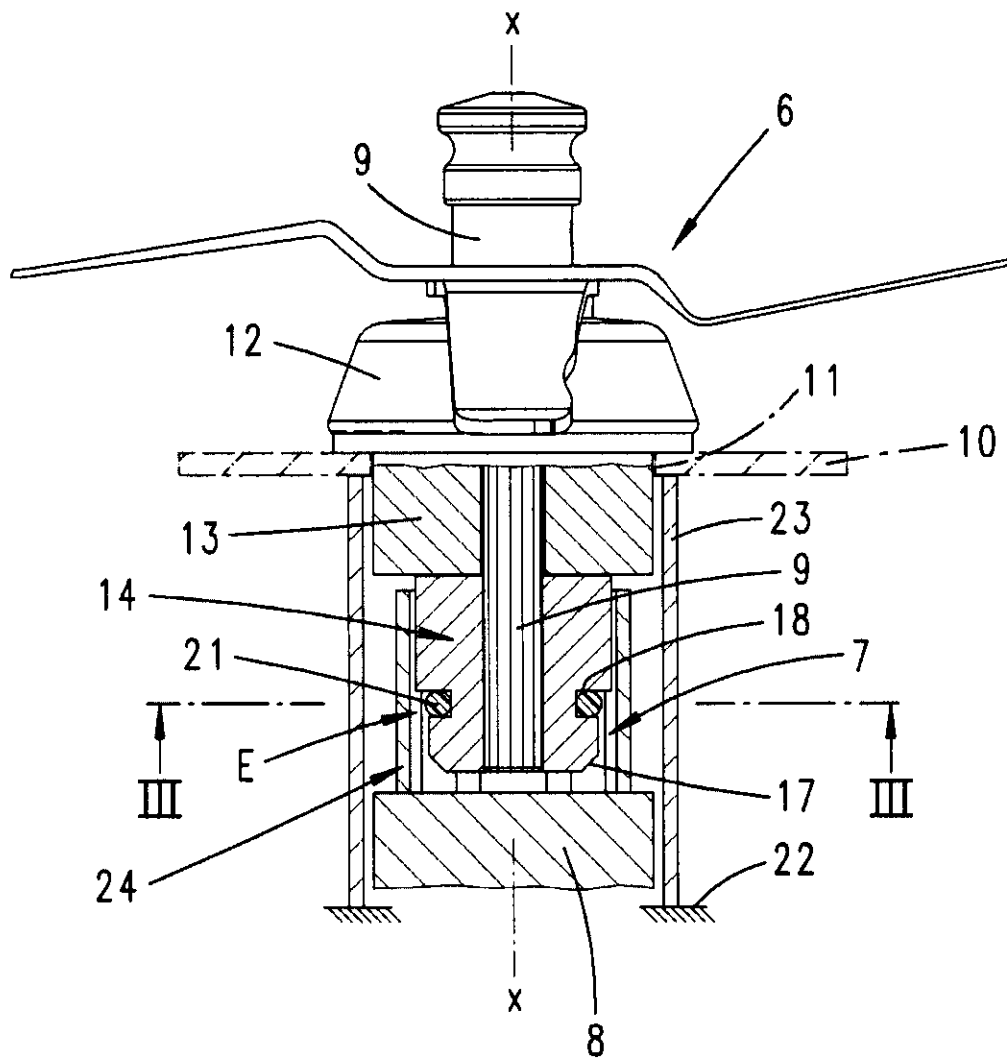
Fig. 1



max

EP 2 220 981 B1

Fig. 2



Handwritten signature

EP 2 220 981 B1

Fig. 3

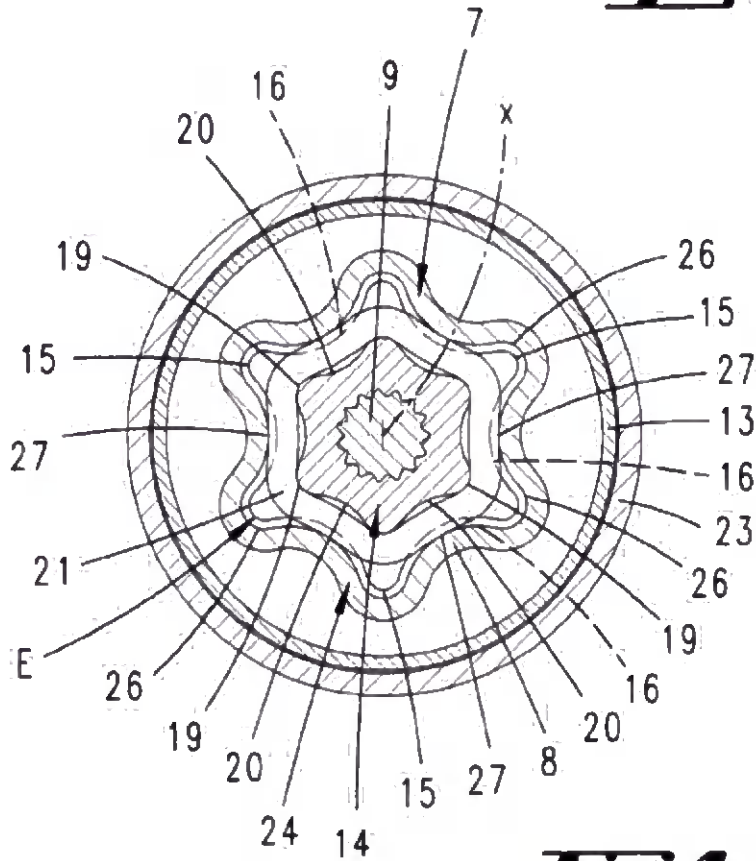
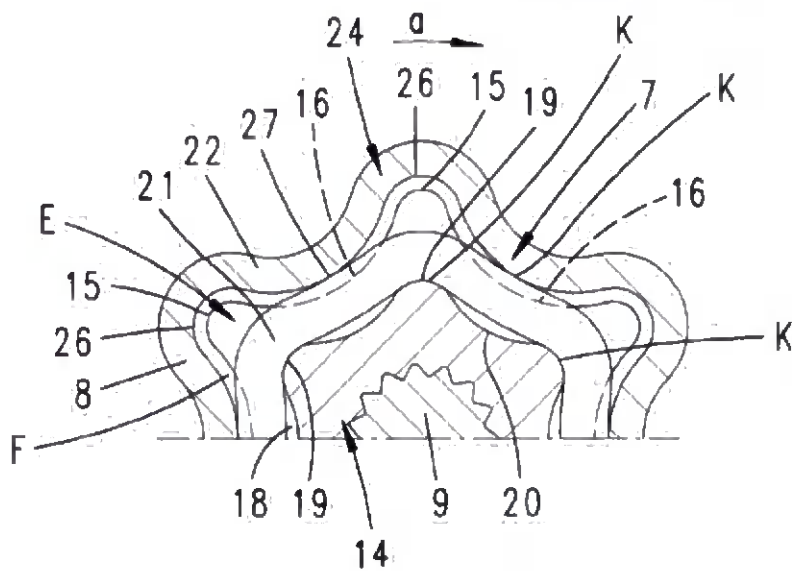


Fig. 4



M...

EP 2 220 981 B1

Fig. 9

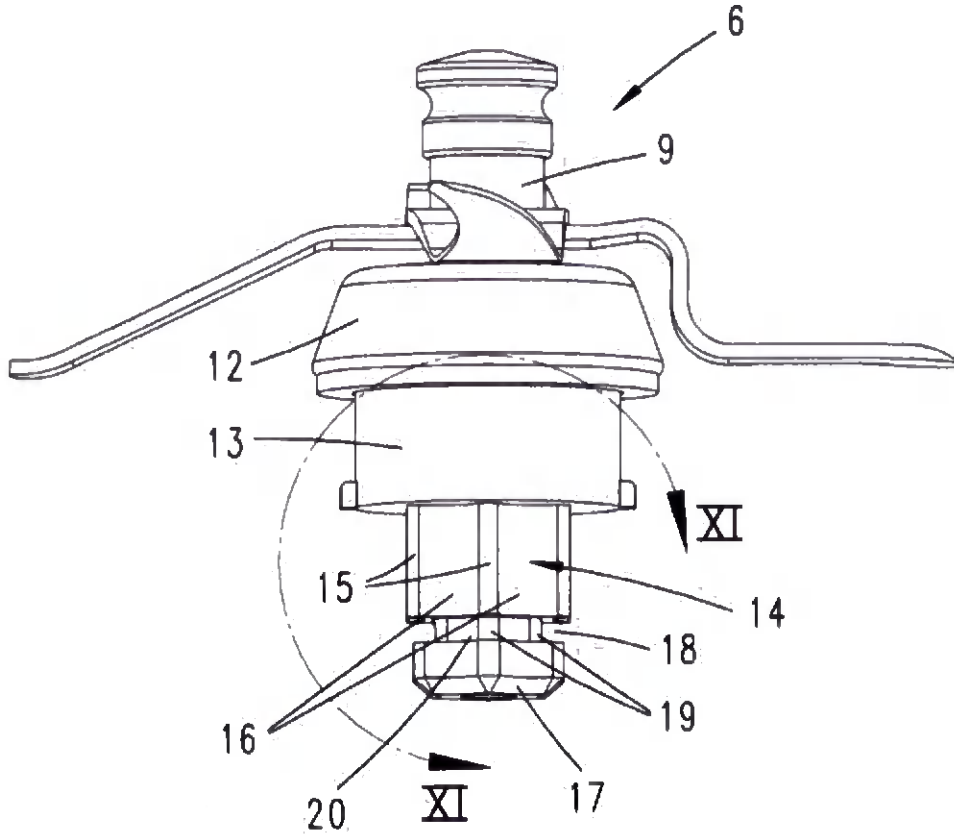


Fig. 10



M...

EP 2 220 981 B1

Fig. 11

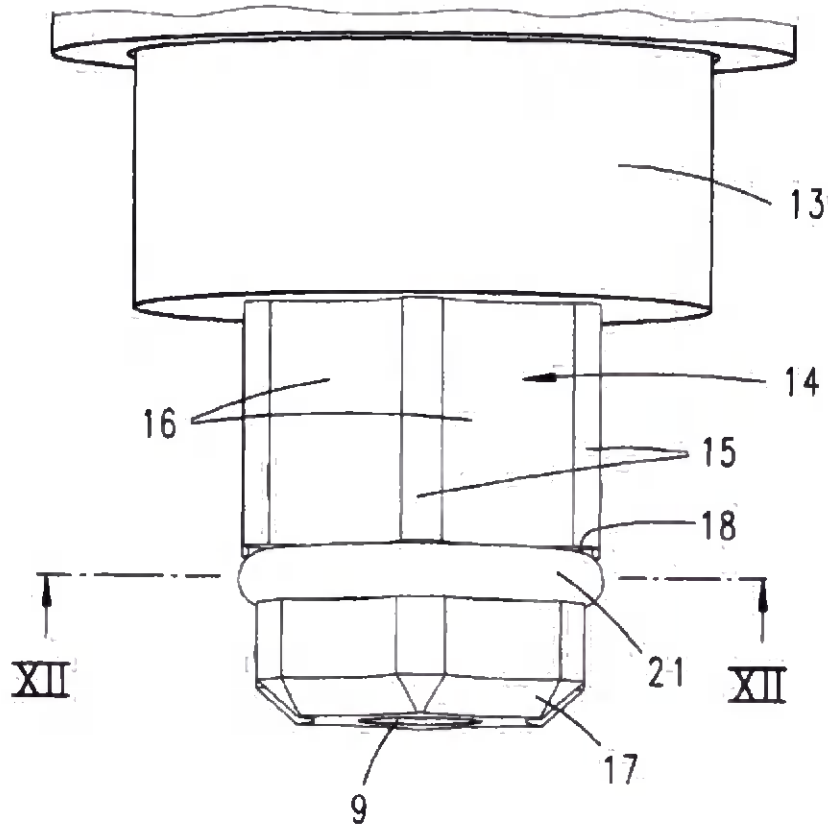
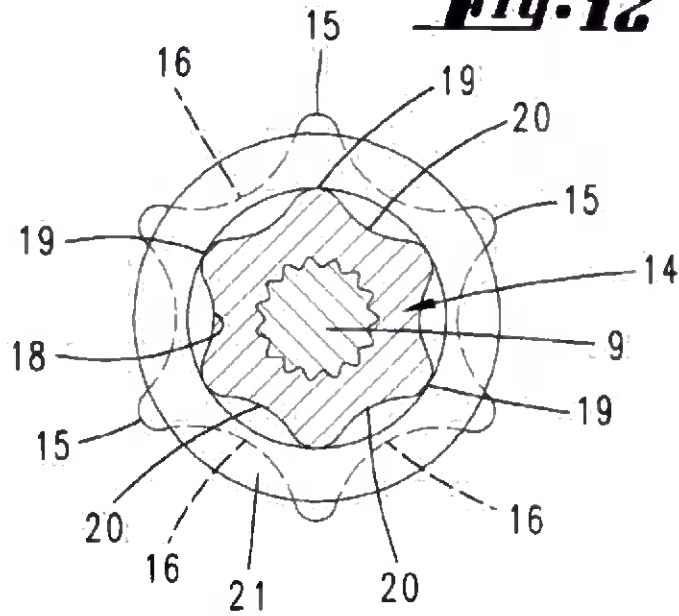


Fig. 12



Morgan